

# ಸಮುದ್ರ ಪಾಚಿಯಿಂದ ಡೀಸೆಲ್

ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬ ಡೀಸೆಲ್, ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಬೆಲೆ ಪರಿಷ್ಕರಣೆಯಾದಾಗಲೆಲ್ಲ ಚಡಪಡಿಸುವವರಿಗೆ ಇದು ಹಿತವಾದ ಸುದ್ದಿ ಇರಬಹುದು. ಅಮೆರಿಕೆಯ ಏಮ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಎಕ್ಸೆಯನ್ನು ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಅಗ್ಗದ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವು ಸಮುದ್ರ ಪಾಚಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎಕ್ಸೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ದಹಿಸುವ ಇಂಧನದ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಲ್ಲವು. ಏಮ್ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಇಗೋರ್ ಸ್ಲೋವಿಂ ಮತ್ತು ಅವರ ತಂಡ ಮರಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಹರಳಿನ ಹಿಂದರಿಂದ ಮೇಲೆ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗಾತ್ರದ ಕಬ್ಬಿಣ (ನಾನೋಪ್ರಮಾಣದ) ಅಣುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿಟ್ಟು ಇವರು ಈ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್ ತಯಾರಿಕೆಗೆ, ಅಗ್ಗದ ಹಾಗೂ ಒಂದೇ ಏಟಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವ ವೇಗವರ್ಧಕಗಳು ಇವು ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ.

ಅಡುಗೆ ತೈಲವನ್ನು ಅಥವಾ ಇನ್ಯಾವುದೇ ತೈಲವನ್ನು ಡೀಸೆಲ್ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಧನವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಲು ಅವುಗಳ ಹಾಗೂ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಇಂಧನಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಅಡ್ಡಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಡೀಸೆಲ್, ಸೀಮೆಣ್ಣೆಯಂತಹ ಇಂಧನಗಳಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳಿವೆ. ಇವು ಬಹುತೇಕ ಎಸ್ಫರ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೂ ಇವುಗಳ ಅಣುಗಾತ್ರ ಚಿಕ್ಕದು. ಇವಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಹೊಂಗೆ ಎಣ್ಣೆ ಶೇಂಗಾ ಎಣ್ಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ಅಣುಗಾತ್ರ ಬಹಳ ದೊಡ್ಡದು. ಜೊತೆಗೆ, ಇವುಗಳು ತೈಲಾವುದ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಆರ್ಥಾತ್, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಣುವಿನಲ್ಲೂ ತುಸು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಿದೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿಯೇ ತೈಲಾವುಗಳು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಇಂಧನಗಳಂತೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಆವಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕಡಿ ಬಳಿ ಸಾರಿದ ಕೂಡಲೆ ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡು ಉರಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಗುಣಗಳಿದ್ದರಷ್ಟೆ ಅವನ್ನು ಇಂಧನವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು.

ತೈಲಾವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಧಿಕತಮ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದು ಅವನ್ನು ಇಂಧನದ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ

ಅವನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ತಂತ್ರದಿಂದ ಒಡೆದು ಸಣ್ಣ ಅಣುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದುವೇ ಜೈವಿಕ ಇಂಧನವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ತಂತ್ರಗಳ ಮೂಲಮಂತ್ರ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತೈಲಾವುಗಳನ್ನು ಮೀಥೈಲ್ ಆಲ್ಕೊಹಾಲ್ ಜೊತೆಗೆ

## ನ್ಯಾನೋಕಣಗಳ ನೆರವು



ಸೇರಿಸಿ ಕಾಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.. ಸತು, ಪ್ಲಾಟಿನಂ ಅಥವಾ ಮಾಲಿಬ್ಡಿನಂನಂತಹ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಇದರೊಟ್ಟಿಗೆ ಬಳಸಿದಾಗ ತೈಲಾವುದ ದೊಡ್ಡ ಅಣುಗಳು ಒಡೆದು ಸಣ್ಣದಾಗುತ್ತವೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹಾಗೂ ಪುಟ್ಟ ಅಣುಗಳನ್ನಾಗಿ ಒಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ನಡುವೆ ತಾಳ್ಮೆಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್‌ನ ಬದಲಿಗೆ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವಷ್ಟೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣವಿಡಲು ವೇಗವರ್ಧಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. 'ಸಮುದ್ರ ಪಾಚಿಯಿಂದ ಬಸಿದ ತೈಲವನ್ನು ಸತು, ಕೋಬಾಲ್ಟ್, ಪ್ಲಾಟಿನಂ ಅಥವಾ ಪೆಲೆಡಿಯಂ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಬಳಸಿ ಎಸ್ಫೀಕರಿಸಬಹುದು. ಈಗಾಗಲೇ ಇಂತಹ ವೇಗವರ್ಧಕಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಇವು ಬಲು ದುಬಾರಿಯಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲ,

ಇವುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯ ವಿಧಾನ ಕೂಡ ಬಲು ಗುಟ್ಟಿನ ವಿಷಯ.' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಸ್ಲೋವಿಂ. ಸಲ್ಫೈಡುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಲ್ಲಿ ಹಲವು ತೊಂದರೆಗಳೂ ಇವೆ. ತಯಾರಿಸಿದ ಇಂಧನದಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳ ಉಳಿಕೆಗಳು ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಅವು

ಇಂಧನದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುವುವು. ಸಲ್ಫೈಡುಗಳಿಲ್ಲದ ಇಂಧನಗಳು ಪರಿಸರಸ್ನೇಹಿ ಎಂದು ಹೆಸರಾಗಿವೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಇವುಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿವರ್ತನೆ ಅಡ್ಡಹಾದಿ ಹಿಡಿಯುವಂತೆಯೂ ಮಾಡಬಹುದು. ತಾವು ರೂಪಿಸಿರುವ ಹೊಸ ವೇಗವರ್ಧಕಗಳಲ್ಲಿ ಇವರಡೂ ಅಡ್ಡಿಗಳಿಲ್ಲ. ಜೊತೆಗೆ ಇದು ಬಲು ಅಗ್ಗದ ವಸ್ತು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಸ್ಲೋವಿಂ. ಸಿಲಿಕಾನ್ ಹರಳುಗಳನ್ನು ವೇಗವರ್ಧಕಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳು ರಂಧ್ರಭರಿತ ವಸ್ತುಗಳಾದ್ದರಿಂದ ದ್ರವ ಹಾಗೂ ಅನಿಲಗಳೆರಡನ್ನೂ ಒಂದೆಡೆ ಕೂಡುವಂತೆ ಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ತೈಲಾವುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುವ 'ಅಮೈನ್ ಬಂಧ' ಗಳೂ

ಇವುಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಸ್ವಂಜನಂತಹ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಹಿಂದರಿಂದ ಮೇಲೆ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗಾತ್ರದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ತೈಲಾವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣುಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತೊಗೆದು, ಅವುಗಳ ಜಾಗೆಯಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನ್ನು ನೆಲೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ವೇಗವರ್ಧಕ ಎರಡೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ ಸ್ಲೋವಿಂ. ಸತು (ನಿಕಲ್) ಕೂಡ ಈ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದಾದರೂ, ಅದು ಅಗತ್ಯಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದರಿಂದ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಡೀಸೆಲ್ ಇಳುವರಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಸ್ಲೋವಿಂ. "ಕಬ್ಬಿಣದ ವೇಗವರ್ಧಕದಿಂದ ತಯಾರಾದ ಡೀಸೆಲ್‌ನ್ನು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಡೀಸೆಲ್‌ಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಜೊತೆಗೆ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾದ ಮೇಲೆ ಉಳಿಯುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಇತರ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಕಬ್ಬಿಣ ಸತುವಿಗಿಂತ ನೂರು ಪಟ್ಟು ಅಗ್ಗ" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಸ್ಲೋವಿಂ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ವೇಗವರ್ಧಕಗಳು ತಮ್ಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವು ಗಳನ್ನು ಮರುಪೂರೈಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಲೋವಿಂನವರ ವೇಗವರ್ಧಕವನ್ನು ಐದಾರು ಬಾರಿ ಬಳಸಿದರೂ ಅದು ನೂರಕ್ಕೆ ತೊಂಬತ್ತು ಪಟ್ಟು ಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿತ್ತು. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ವೇಳೆ ಅದು ನಷ್ಟವಾಗುವುದೂ ತಮಗೆ ಕಂಡಿಲ್ಲ. ಇದೂ ಲಾಭದಾಯಕ ಅಂಶ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಸ್ಲೋವಿಂ. ಸಿಲಿಕಾನ್ ಹಿಂದರ ತುಸು ದುಬಾರಿ ಎನ್ನಿಸಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ ಇದರ ಬದಲಿಗೆ ಪಿಂಗಾಣಿಯ ಹಿಂದರಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಯೋಚನೆ ಇದೆ. ಆ ಪ್ರಯೋಗಗಳೂ ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಅದು ಸಫ ಲವಾದರೆ, ಇನ್ನಷ್ಟು ಅಗ್ಗದ ವೇಗವರ್ಧಕ ದೊರೆಯಲಿದೆ. ಅದರಿಂದ ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್ ತಯಾರಿಕೆ ಬಲಗೊಳ್ಳಲಿದೆ ಎನ್ನುವ ಆಶಯ ಇವರದ್ದು. — ಕೆ.ಎಸ್.

Kapil Kandel et al., Supported iron nanoparticles for the hydrodeoxygenation of microalgal oil to green diesel, Journal of Catalysis, Vol. 314, Pp 142–148, 2014



> ಹಿಂದಿನ ಪುಟದಿಂದ

### ಸದುಪಯೋಗ ಮತ್ತು ಉದ್ಯೋಗ

ಹೆಚ್‌ಡಿಕೋಟೆಯ 15 ಜನರುಳ್ಳ ಜ್ಞಾನಜ್ಯೋತಿ ಸ್ವಸಹಾಯ ಸಂಘವೊಂದು ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಸುಸ್ಥಿರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ ಎನ್‌ಐಇ-ಕ್ರೆಸ್ ಎರ್ಪಡಿಸಿದ್ದ ಅಸ್ತು ಒಲೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ಸದ್ಭಳಕೆ ಕಾರ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿತ್ತು. ಅಲ್ಲಿ ಅಸ್ತು ಒಲೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತು ಸದುಪಯೋಗ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿತು ತನ್ನದೇ ಆದ ಸಾಮಾಜಿಕ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ.

ತಾಲೂಕಿನ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಘವು ಹೊಗೆ ರಹಿತ ಒಲೆಗಳ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವೃತ್ತಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದೆ.

ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಮಾನವನ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನಜ್ಯೋತಿ ಸ್ವಸಹಾಯ ಸಂಘ ತನ್ನನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ.

### ಒಲೆ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ

ಖರ್ಚು: 5000 ರಿಂದ 5500 ರೂಪಾಯಿ.  
10 ಬುಟ್ಟಿ ಕೆಮ್ಮಣ್ಣು  
100 ಇಟ್ಟಿಗೆ  
25 ಕಿಜಿ ಸಿಮೆಂಟ್  
ಟಾಪ್ಲೆಟ್, ಕಬ್ಬಿಣ ಬಾಗಿಲು, ಬೂದಿಗೆಯುವ ತಟ್ಟೆ  
ಒಲೆ ಮೇಲಿಡಲು ಸ್ಪೀಲ್ ಹಂಡೆ, ಬಾಂಡ್  
ಬಬ್ಬ ಹೆಲ್ಡರ್ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಸೂಪ್ರವೈಸರ್ ಬೇಕು.



ಸಾಮಾನ್ಯ ಒಲೆಗಳಿಂದ ನಾವು ಹೆಚ್ಚು ಉರುವಲು ಕಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಇದರಿಂದ ನಾನು ಅರಣ್ಯ ನಾಶ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಮುಂದೊಂದು ದಿನ ಉರುವಲು ಸಿಗದೇ ಇರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಎಚ್ಚತ್ತುಕೊಂಡು ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಇಂಥ ಸುಧಾರಿತ ಒಲೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಉತ್ತಮ. ಈ ಒಲೆಗಳನ್ನು ಬಾಗಮಂಡಲ, ತಲಕಾವೇರಿ, ಮಂತ್ರಾಲಯ ಮತ ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಊರುಗಳಲ್ಲಿ ಮನೆ, ಹಾಸ್ಟೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ಛತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದರಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಬಳಕೆ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಕರ್ನಾಟಕ ಸೇರಿದಂತೆ ಮಹಿಜೂರಾಮ್‌ನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಎನ್‌ಐಇ ಕ್ರಸ್ ತಂಡ ಹೋಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಿತ ಒಲೆಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿ ಅಳವಡಿಕೆ ಮಾಡಿ ಬಂದಿದ್ದೇವೆ.

— ಬಿ.ಪುಟ್ಟಸ್ವಾಮಿ, ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಹಾಯಕ, ಜಿಲ್ಲಾ ಜೈವಿಕ ಇಂಧನ ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ಕೇಂದ್ರ, ಎನ್‌ಐಇ-ಕ್ರೆಸ್

ಚಿತ್ರ-ವಿಶೇಷ



ಏನಿದು? ಮಧುಬನಿಯ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಪ್ರಯೋಗವಾ? ಅಥವಾ ತಿಲಾಯುಗದ ಮನುಷ್ಯರು ಬರೆದಿಟ್ಟ ಚಿತ್ರಗಳಾ? ನಿಮಗೆ ಉತ್ತರ ಹೊಳೆದರೆ ಬರೆದು ತಿಳಿಸಿ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮುಂದಿನ ವಾರ ಇದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ.

### ಕಳೆದ ವಾರ (ಜೂನ್ 9) ಕಣಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದ್ದ ಚಿತ್ರ-ವಿಶೇಷದ ಉತ್ತರ

ಇದು ಮರಳು ಮಣಿಗಳ ಸರ! ಮರಳಿನ ಕಣಗಳು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳಷ್ಟೆ. ಇಂತಹ ಕಣಗಳು ಒಟ್ಟಾದಾಗ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ದ್ರವಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಕಣಗಳ ಈ ವರ್ತನೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸದಾ ಕುತೂಹಲದ ವಸ್ತು.

ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮರಳು, ನೀರು ಎರಡೂ ಇರುವ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಮರಳಿನ ವರ್ತನೆ ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಲಿಟ್ಟಾಗ ನೀರಿನಂತೆ ಮುಳುಗಬಹುದು.

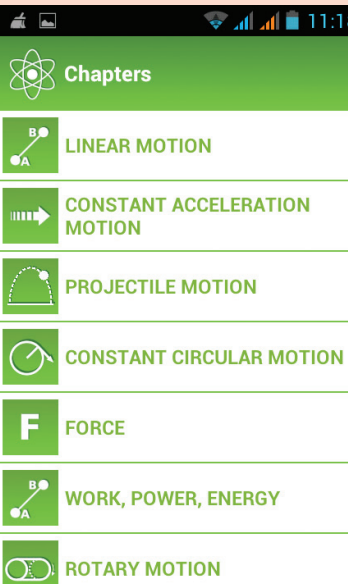
ಆದರೆ ಮರಳಿ ಹೊರಬರ ಬೇಕೆಂದರೆ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನಲ್ಲಿ ಕಂಭ ಹುದುಗಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಭದ್ರವಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಮರಳಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲ, ಎಲ್ಲ ಕಣಗಳೂ ಇದೇ ಬಗೆಯ ವರ್ತನೆ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೇ? ಕಣ ಮರಳುಗಳನ್ನು ಒಂದನ್ನೊಂದರ ಜೊತೆಗೆ ಹೇಗೆ ಕೂಡುತ್ತವೆ

ಅಮೆರಿಕೆಯ ಡ್ಯೂಕ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಪಿಎಚ್‌ಡಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿರುವ ಜೀ ರೆನ್ ಹಾಗೂ ಸಂಕಿರಣ ರಾಬರ್ಟ್ ಬೆಂಜಿಂಜರ್ ತೆಗೆದ ಚಿತ್ರ ಇದು. ಮತ್ತೊಂದು ವಿಶೇಷ. ಡ್ಯೂಕ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದ್ದ ಭಾರತೀಯ ಅಭಿಜಿತ್ ಮಹತೋ ಐದು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಕೊಲೆ ಗೀಡಾಗಿದ್ದ, ಆತನ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಒಂದು ಭಾಯಾಚಿತ್ರ ಸ್ಪರ್ಧೆಯನ್ನು ಡ್ಯೂಕ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಆಯೋಜಿಸುತ್ತದೆ.

ಅದ್ಭುತ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಕಣ್ಣಿಗೆ ತೆರೆದಿಡುವಂತಹ ಚಿತ್ರಗಳ ಸ್ಪರ್ಧೆ ಇದು. ಅಂತ ಮದೊಂದು ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಈ ಮರಳ ಮಣಿಗಳ ಚಿತ್ರ ಪಡೆದುಕೊಂಡಿತ್ತು.

ಸರವನ್ನು ಪೋಲಿಸಿದೆಯೋ ಎನ್ನುವಂತೆ ನೆಯ್ತುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಮರಳ ಕಣಗಳು ಸ್ಥಳಿಕ ಮಣಿಗಳಂತೆ ಇಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತಿವೆ.

ಚಿತ್ರ-ವಿಶೇಷ



2012 Geckonization

Recharge mobile, DTH Online  
FREE ★★★★★ 38563 Reviews

ಫಿಸಿಕ್ಸ್ ವಿವಿಧಾಂಶಗಳ ತಲೆನೋವು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಆಫ್ ಇದು. ಪಾಕೆಟ್ ಫಿಸಿಕ್ಸ್ (Pocket Physics) ಗೂಗಲ್ ಸ್ಟೋರ್‌ನಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯ. ಅಮೆರಿಕೆಯ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಫಿಸಿಕ್ಸ್‌ನ ಕೊಡುಗೆ. ಇದು ನಿಮಗೆ ಬೇಕೆಂದಲ್ಲಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಹಲವು ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ತಕ್ಷಣವೇ ಒದಗಿಸಬಲ್ಲದು. ಉದ್ದದ ಅಳತೆ, ಗತಿ, ಉಷ್ಣತೆ, ಇತ್ಯಾದಿ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ವಿಷಯಾನುಸಾರ ವಿಂಗಡಿಸಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಆಫ್ ಲೈನ್ ಕೂಡ ಇದನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಹಾಂ. ಇದು ಮನೆಪಾಠಕ್ಕೆ ಬಳಸಲು ಸುಲಭ.

ಆದರೆ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸಗೊಡುವುದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದು ನೆನಪಿರಲಿ. ಪಿಯುಸಿ ಹಾಗೂ ಪದವಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಸಂಗಾತಿ.

— ಜನಮನ ಮಾಹಿತಿ ನಿಧಿ

## ಮಾಟದ ಆಟಕ್ಕೆ

### ರೂಬಿಕ್ ಕ್ಯೂಬ್!

ಚೆಸ್, ಟೆನಿಸ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಆಟಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿದ್ದೀರಿ. ಕ್ಯೂಬಿಂಗ್ ಆಟದ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ? ಸ್ವಿಡ್‌ಕ್ಯೂಬಿಂಗ್ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಸ್ವಾಗತ ಹಂಕರಿಯ ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪ ಎನ್‌ಎಂ ರೂಬಿಕ್ 1974ರಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಿದ ಒಂದು ಆಟ. ಅದುವೇ ಇಂದು ರೂಬಿಕ್ ಕ್ಯೂಬ್ ಎಂದು ಖ್ಯಾತಿ ಪಡೆದಿದೆ. ಅದು ಬಣ್ಣದ ಬದಿಗಳಿರುವ ಘನಾಕೃತಿಯಂತೆ ಕಾಣುವ ಈ ಆಟಿಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯದಲ್ಲ. ಇದರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದೇ ಬಣ್ಣದ ಒಂಬತ್ತು ಚೌಕಗಳಿವೆ. ಸಾಲಿಗೆ ಮೂರು ಚೌಕಗಳಂತೆ ಮೂರು ಸಾಲು. ಕ್ಯೂಬನ್ನು ಮುಂದಿನಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಅಡ್ಡಡವಾಗಿ ಮೂರು, ಹಾಗೂ ಉದ್ದದವಾಗಿ ಮೂರು ಸಾಲಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಸಾಲನ್ನೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಬಹುದು. ಮುಂದಿನಿಂದ ಹಿಂದಕ್ಕೆ, ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ, ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹೀಗೆ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬೇಕಿದ್ದರೂ ಯಾವ ಭಾಗವನ್ನೂ ತಿರುಗಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಕ್ಯೂಬ್‌ನ ಚಿತ್ರ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಗೋಜಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಬಣ್ಣವಿದ್ದ ಬದಿಗಳು ರಂಗು, ರಂಗಿನ ಚೌಕಗಳ ಕೆಲಸಮೇಲೋಗರವಾಗುತ್ತವೆ. ವಿಶೇಷ ಇರುವುದು ಇಲ್ಲೇ. ಕ್ಯೂಬನ್ನು ಕೆಲಸಿ ಗೋಜಲಾಗಿಸಿದಾಗ ಕೋಟ್ಯಂತರ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಸಾಧ್ಯ. ಒಟ್ಟು 43,252,003,274,489,856,000 ಬಗೆಯ ಗೋಜಲಗಳು ಸಾಧ್ಯವಂತೆ. ಗೋಜಲಾಗಿಸಿದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಮರಳಿ ಮೊದಲಿನ ಸ್ವರೂಪಕ್ಕೆ ತರುವುದೇ ಸವಾಲು. ಇಷ್ಟು ಕೋಟ್ಯಂತರ ಸವಾಲುಗಳಿಗೂ ಪರಿಹಾರ ಒಂದೇ! ಆದಷ್ಟೂ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಇನ್ನೂ ದೊಡ್ಡ ಸವಾಲು.

ಈ ಸವಾಲುಗಳೇ ಸ್ವಿಡ್‌ಕ್ಯೂಬಿಂಗ್ ಆಟ ಹಾಗೂ ಸ್ಪರ್ಧೆಯ ಮೂಲ. ಕ್ಯೂಬ್‌ನ ಗೋಜಲನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಚಾಕಚಕ್ಯತೆಯ ಬೆರಳುಗಳು, ಆಕೃತಿಗಳು ಹಾಗೂ ಬಣ್ಣಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟ ಅರಿವು ಮತ್ತು ಅಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಪರಿಚಯವೂ ಇರಬೇಕು. ಅಸಾಧ್ಯವೆನ್ನಿಸುವ ಈ ಸವಾಲುಗಳು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದಂತೆ ಸುಲಭವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಗೋಜಲುಗಳ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಯೂ ಕ್ಯೂಬ್ ಹೊಸ ಸವಾಲಿನಂತೆ ತೋರುವುದು.

ನಿಮಗೂ ರೂಬಿಕ್ ಕ್ಯೂಬ್ ಗೋಜಲನ್ನು ಬಿಡಿಸಬೇಕೆಂದಿದೆಯೇ? ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಬನ್ನಿ. ಕ್ಯೂಬ್ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿರುವ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಸಮಸ್ಯಾಕೃತಿ (ಪಜಲ್, PUZZLE)ಗಳು, ಇವುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಸೂತ್ರಗಳು, ಕ್ಯೂಬ್ ಜಗತ್ತಿನ ವಿಶೇಷ ಭಾಷೆ ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಈ ಅಂಕಣದಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಕ್ಯೂಬ್‌ಗಳನ್ನು ಈ ವಾರ ಪರಿಚಯಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಅಡ್ಡ ಸಾಲು, ಕಂಭ ಸಾಲುಗಳು ಎಷ್ಟಿವೆ ಎನ್ನುವುದರ ಮೇಲೆ ಇವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ರೂಬಿಕ್ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲಿಗೆ ರೂಪಿಸಿದ ಮೂರು ಅಡ್ಡಸಾಲು, ಮೂರು ಕಂಭಸಾಲಿನ ಕ್ಯೂಬ್ ಅನ್ನು 3X3 ಎಂದು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ 2X2 ಹಾಗೂ 4X4 ಕ್ಯೂಬ್‌ಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇವುಗಳ ಜೊತೆಗಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಸಮಸ್ಯಾಕೃತಿಯನ್ನು 'ಸ್ಕ್ವೊಬ್' (ತಿರುಚಿದ ಕ್ಯೂಬ್!) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಾಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟೂ ಕ್ಯೂಬ್ ಗೋಜಲನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ತೆಗಲುವ ಸಮಯ ಹೆಚ್ಚು.

3X3 ಕ್ಯೂಬ್ ಗೋಜಲನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದ ನೆದರ್‌ಲ್ಯಾಂಡಿನ ಮಾಟ್ಸ್ ವಾಕ್ (Mats Valk) ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಸಮಯ 5.55 ಸೆಕೆಂಡುಗಳು. ಇದು ವಿಶ್ವ ದಾಖಲೆ. ದೆಹಲಿಯ ಆಕಾಶ್ ರುಪೇಲಾ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರುವ 8.29 ಸೆಕೆಂಡುಗಳು ರಾಷ್ಟ್ರದಾಖಲೆಯಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರಲೇಖನ - ರೇವಂತ್

ದಿನ

ಭವಿಷ್ಯ

ಮೇಷ: ಬಂಧು ಮಿತ್ರರೊಡಗೂಡಿ ತೀರ್ಥಯಾತ್ರೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಿದ್ದೀರಿ. ನೂತನ ಗೃಹ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲಿದ್ದೀರಿ.

ವೃಷಭ: ಮಹತ್ವಾಕಾಂಕ್ಷೆಗಳು ಕೈಬಿಡುತ್ತೀರಿ. ಸೋದರರಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಾಸ ಅನಾರೋಗ್ಯದ ತೊಂದರೆ ಕಂಡುಬರಲಿದೆ.

ಮಿಥುನ: ಆತಂಕಗಳು ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತವೆ. ಫೈನಾನ್ಸ್ ಬಟ್ಟೆ ವ್ಯಾಪಾರ ಕ್ಯಾಂಟನ್ ಪುಸ್ತಕ ವ್ಯಾಪಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿ

ಕರ୍କಿ: ರಾಯಭಾರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲಿದ್ದೀರಿ. ಜನರಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ವ್ಯವಹಾರ ಸಂಬಂಧಗಳು ಏರ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಸಿಂಹ: ಆಕಸ್ಮಿಕವಾದ ಸಾಲ ಸೋಲಗಳಿಗೆ ಸಿಲುಕುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ಕೋಪಪಾಪಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಕನ್ಯಾ: ನ್ಯಾಯಯುತ ಬೇಡಿಕೆಗಳು ಈಡೇರುತ್ತವೆ. ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬದಲಾವಣೆಯು, ಗೃಹಲಾಭವ ಹೊಂದಲಿದ್ದೀರಿ.

ತುಲಾ: ಸದಾ ಸುದ್ದಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತೀರಿ. ಎಷ್ಟೇ ಒತ್ತಡಗಳಿದ್ದರೂ, ಎಲ್ಲರೊಡನೆ ಬೆರೆಯುವ ವಿಶೇಷ ಗುಣದಿಂದ ಖ್ಯಾತಿಗೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ.

ವೃಶ್ಚಿಕ: ಈ ದಿನ ವಿಶೇಷ ಧನಲಾಭವುಂಟಾಗಲಿದೆ. ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ಸು ಪ್ರತಿಭೆ ಪಾಂಡಿತ್ಯಗಳಿಗೆ ಪ್ರಶಂಸೆ ದೊರೆಯಲಿದೆ.

ಧನುಸ್ಸು: ದೇಹ ಮನಸ್ಸು ಶುದ್ಧವಾಗಿ ಜೀವನ ನಡೆಸಲಿದ್ದೀರಿ. ನಡೆನುಡಿಗಳಿಂದ ಸ್ನೇಹ ಸೌಹಾರ್ದತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

ಮಕರ: ಸ್ತ್ರೀಯರಿಗೆ ಪತಿಯ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ಉನ್ನತಿ. ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಶುಭವಾರ್ತೆ.

ಕುಂಭ: ಅಧಿಕ ಧನಲಾಭವು ಇಷ್ಟಾರ್ಥ ಸಿದ್ಧಿಯು ಆಭರಣ ಪ್ರಾಪ್ತಿಯ ಮನಕಾಂತಿಯು ಉಂಟಾಗಲಿದೆ.

ಮೀನ: ಉದ್ಯೋಗ ಪ್ರಾಪ್ತಿ, ಬಹುದಿನಗಳ ಕನಸು ನನಸಾಗುವ ಕಾಲ.

ರಮೇಶನ್ ಕಪ್ಪಪ

ಮೊ. ಸಂ. 9740662363